

Patentihakemus nro

Jätö pvm.	Hak nro.
24.9.2003	2003 1376

Hakemuspäivä:

Siirretty alkupäivä:

Patentti- ja rekisterihallitukselle

Tullut julkiseksi:

Arkadiankatu 6 A, 00100 Helsinki

## PATENTTIHAKEMUS

**Hakija:** METSO PAPER, INC.  
Täydellinen nimi  
Kotipaikka (kunta)  
Osoite

Fabianinkatu 9A

00130 Helsinki

**Asiamies:** Forssén & Salomaa Oy  
Nimi kotipaikka ja osoite Eerikinkatu 2, FIN-00100 Helsinki

**Keksiäjä:** Matti Hietaniemi Kari Kokkonen  
Nimi ja osoite Kanjoninreuna 8 A 2 Pikkukönkä 6  
33720 Tampere 40520 Jyväskylä

**Keksinnön nimitys:** "Menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi"  
"Förfarande för att tillverka en skiktad pappers- eller kartongbana"

**Etuoikeus:**

Päivä, maa ja numero

Jakamalla erotettu hakemus  Kantahakemuksen nro  
Lohkaistu "  Pyydetty alkupäivä

**Asiamiehen viite:** SK/RP/AM/RAU 01115

**Liitteet:**

- Hakemuskirjan jäljennös
- Selitys 3 kpl:eenä
- Vaatimukset suom. "
- Tiivistelmä suom. "
- 2 kpl piirustuksia "
- Tarvittavat tiedot PL 8a 3:n mukaisesta mikro-organismin talletuksesta
- Siirtokirja
- Kopio yleisvaltakirjasta
- Etuoikeustodistus
- FIG 1 tiivistelmää varten 3 kpl:eenä

**Maksut:**

- Perusmaksu 250 €
- Lisämaksu jokaisesta 10 ylittävästä patenttivaatimuksesta
- Viitejulkaisumaksu 30 €

Helsingissä, 24. syyskuuta 2003  
FORSSÉN & SALOMAA OY

*Sirpa Kurra*

Sirpa Kurra  
puh. 09-615 35145, fax. 09-615 35111  
sirpa.kurra@fspot.fi

Menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi  
Förfarande för att tillverka en skiktad pappers- eller kartongbana

5 Keksinnön kohteena on menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmista-  
misestä, jossa menetelmässä paperikoneelle tuotava sakea massa laimennetaan  
viiravedellä ja laimennettu massa fraktioidaan kahden erilaisen massajakeen tuot-  
tamiseksi, joista ensimmäinen massajae, joka sisältää keskimäärin hienompaa  
ainesta kuin toinen massajae, johdetaan paperi- tai kartonkirainan pintakerrokseen  
10 tai –kerroksien ja toinen massajae, joka sisältää keskimäärin karkeampaa ainesta  
kuin ensimmäinen massajae, johdetaan paperi- tai kartonkirainan keskikerrokseen  
tai –kerroksien.

US-patentissa 5,746,889 on kuvattu monikerrosperälaatikon massansyöttöjärjes-  
15 telmä, jossa samasta tuoremassasta tuotetaan erilaisia massakoostumuksia syötet-  
täväksi monikerrosperälaatikon eri kerroksien. Massansyöttöjärjestelmä käsittää  
ainakin yhden sihdin, jonka avulla siirretään pitkiä kuituja siitä massasta, joka  
muodostaa paperin pintakerroksen, siihen massaan, joka muodostaa paperin sisä-  
kerroksen. Järjestelmään voi kuulua myös toinen sihti, jonka avulla siirretään ly-  
20 hyitä kuituja paperin sisäkerrokseen tarkoitettusta massasta paperin pintakerrok-  
seen tarkoitettuun massaan.

WO-hakemusjulkaisuissa 0 129 311 A1 ja 0 222 947 A1 on kuvattu pyörrepuhdis-  
tukseen perustuvia fraktointimenetelmiä, joissa ensimmäisen pyörrepuhdistusvai-  
25 heen aksepti johdetaan muodostettavan rainan pintakerroksien ja pyörrepuhdistusvai-  
laitoksen toisen tai alemman portaan aksepti johdetaan muodostettavan rainan  
keskikerroksien. Massaa fraktioimalla saadaan rainan keskikerroksien matalampi  
hienoaineepitoisuus ja suurempi keskikuitupituus kuin rainan pintakerroksien. Rai-  
nan pintakerroksien taas saadaan suurempi hieno- ja täyteaineepitoisuus kuin kes-  
30 kikerroksien, mikä muun muassa parantaa paperin painatusominaisuksia.

Massan fraktioinnissa erottuvan akseptin kuidut ovat keskimäärin lyhyempiä, ohuempia ja taipuisampia ja aksepti sisältää enemmän hieno- ja täyteainetta kuin rejkti. Yksinkertaisuuden vuoksi fraktioinnissa syntyvä akseptia nimitetään seuraavassa hienoksi massajakeeksi ja fraktioinnissa syntyvä rejktiä nimitetään 5 seuraavassa karkeaksi massajakeeksi.

Fraktioinnille on tyypillistä, että akseptin sakeus pienenee ja rejktin sakeus kasvaa verrattuna syötön sakeuteen. Tämän vuoksi rejktiä joudutaan usein laimentamaan ennen kuin se voidaan johtaa paperikoneen perälaatikkoon. Julkaisussa 10 *WO 0 222 947* fraktointivaiheiden rejktit laimennetaan viirakaivosta otetulla viiravedellä ennen niiden johtamista seuraavaan vaiheeseen. Julkaisussa *WO 0 129 311* samaa viiravettä käytetään sekä akseptin että rejktin laimennukseen ennen niiden syöttöä monikerrosperälaatikon eri kerroksien. Kun rainan keskikerroksien tarkoitettu karkea massajae laimennetaan "likaisella" eli runsaasti hieno- ja 15 täyteainetta sisältävällä viiravedellä, menetetään ainakin osa fraktioinnilla saavutetuista eduista. Viiraveden vaikutuksesta rejktin suotautumiskyky saattaa alentua lähes akseptin tasolle ja sen täyteainepitoisuus voi kasvaa lähelle akseptin täyteainepitoisuutta.

20 Keksinnön päämääräänä on parannettu menetelmä rainan valmistamiseksi yhdestä massasta sen eri jakeita kerrostamalla. Erityisesti päämääräänä on säilyttää fraktioimalla tuotetut massajakeet ominaisuuksiltaan erilaisina, jolloin massan kerrostukselle asetetut tavoitteet on entistä helpompi saavuttaa.

25 Näiden ja myöhemmin selviävien päämäärien saavuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

30 Kun karkean massajakeen laimennukseen käytetään vettä, joka sisältää vähemmän massasta peräisin olevaa kiintoainetta kuin normaali viiravesi, voidaan paperi- tai kartonkirainan eri kerroksien käytettävät massajakeet entistä paremmin pitää omi-

naisuksiltaan erilaisina, mikä parantaa kerrostustulosta paperin tai kartongin valmistuksessa.

5 Viiravedellä tarkoitetaan muodostettavasta rainasta viiraosalla poistettua, viira-kaivoon tai vastaavaan kerättyä suodosta, joka sisältää paperimassasta peräisin olevaa hieno- ja täyteainetta. Huomattava osa tästä primäärisen viiraveden sisäl-tämästä kiintoaineesta palautetaan prosessiin käyttämällä viiravettä sakean massan laimennukseen paperikoneen lyhyessä kierrossa.

10 Karkean massajakeen laimennukseen soveltuvalle vedelle on ominaista, että ve-den sakeus on olennaisesti pienempi kuin sakean massan laimennukseen ennen fraktiointia käytettävän viiraveden sakeus. Edullisesti laimennusveden sakeus on alle 60 % primäärisen viiraveden sakeudesta.

15 Mahdollisia rejektiin laimennukseen käytettäviä vesijakeita ovat esimerkiksi kui-dun talteenotosta peräisin oleva samea tai kirkas suodos, tasoinulaatikoidelta tuleva vesi, erilliskerätty paperikoneen suihkuvedet, puristinosalta tuleva vesi sekä sel-keyttämällä tai muulla keinolla fraktioitu viiravesi. Yhtenä vaihtoehtona on lai-mentaa viiravettä jollakin sitä olennaisesti puhtaammalla vesijakeella siten, että 20 karkean massajakeen laimennukseen käytettävän veden sakeus on olennaisesti pienempi kuin viiraveden alkuperäinen sakeus.

Seuraavaksi keksintöä selostetaan viittaamalla oheisten kuvioiden esimerkkeihin, joihin keksintöä ei ole tarkoitus ahtaasti rajoittaa.

25 Kuviossa 1 on esitetty kaaviomaisesti kerrostetun paperin valmistus massan frak-tiointia ja monikerrosperälaatikkoä käyttäen.

30 Kuviossa 2 on esitetty monikerrosrainan valmistus massan fraktiointia ja kahta erillistä rainanmuodostusyksikköä käyttäen.

Kuvion 1 mukaisesti sakea massa  $M$  tuodaan paperikoneelle viirakaivon 10 kautta, jossa se laimennetaan viiraosalta peräisin olevalla viiravedellä. Laimennettu massa  $M_1$  johdetaan pumpun  $P_1$  avulla pyörrepuhdistuslaitoksen ensimmäiseen pyörrepuhdistusportaaseen 11, jossa massa fraktioidaan kahdeksi massajakeeksi A 5 ja B. Fraktiointi toteutetaan siten, että ensimmäinen massajae A sisältää keskimääräisesti ohuempia, lyhyempiä ja taipuisampia kuituja ja enemmän hieno- ja täyteainetta kuin toinen massajae B. Tämän vuoksi massajakeista käytetään seuraavassa nimityksiä hieno massajae A ja karkeaa massajae B.

10 Fraktioinnista saatu hieno massajae A johdetaan kahtena osavirtauksena  $A_1$  ja  $A_2$ , pumppujen  $P_{A1}$  ja  $P_{A2}$  ja konesihtien  $13_{A1}$  ja  $13_{A2}$  kautta monikerrosperälaatikon 15 kahteen kerrokseen  $14_{A1}$  ja  $14_{A2}$ , joita käytetään valmistettavan paperi- tai kartonkirainan pinta- ja pohjakerroksen muodostamiseen.

15 Fraktioinnista saatu karkeaa massajae B laimennetaan ja laimennettu massavirtaus  $B_1$  johdetaan pumpun  $P_2$  kautta pyörrepuhdistuslaitoksen toiseen pyörrepuhdistusportaaseen 12, jossa massasta poistetaan epäpuhtauksia. Pyörrepuhdistusvaiheen 12 aksepti B<sub>2</sub> johdetaan pumpun  $P_B$  ja konesihdin  $13_B$  kautta monikerrosperälaatikon 15 siihen kerrokseen  $14_B$ , jota käytetään paperi- tai kartonkirainan keskikerroksen muodostamiseen.

20 Koska fraktiointi nostaa karkean massajakeen B sakeutta, massaa B täytyy laimentaa ennen sen johtamista perälaatikkoon 15. Perinteisesti laimennukseen on käytetty viirakaivosta 10 otettavaa viiravettä  $D_1$ , joka sisältää runsaasti kuituja, hienoainetta ja täyteainetta. Keksinnön mukaisessa ratkaisussa karkean massajakeen B laimennukseen johdetaan vesivirtaus  $D_0$ , jonka sakeus on pienempi kuin viirakaivosta 10 otetun viiraveden  $D_1$  sakeus. Tällainen vesi voi olla peräisin esimerkiksi kuiduntalteenoottosuotimelta, suihkuvesien talteenotosta tai tasoiimulaatikoilta. Myös viirakaivon 10 vettä voidaan käyttää laimennusvetenä, mikäli siitä on ensin poistettu riittävästi kiintoainetta erillisessä prosessivaiheessa (ei esitetty).

Viiravettä olennaisesti puhtaampaa laimennusvettä saadaan myös laimentamalla viirakaivosta 10 johdettua vettä jollakin puhtaammalla vesijkeella.

Kuviossa 2 on esitetty toinen keksinnön mukainen ratkaisu. Siinä laimennettu 5 massa  $M_1$  fraktioidaan pyörrepuhdistuslaitoksen ensimmäisessä pyörrepuhdistus- sportaassa 11 kahdeksi massajakeeksi A ja B. Fraktioinnista saatu hieno massajae A johdetaan perälaatikkoon 16, joka syöttää massaa tasoviiralle 18 ensimmäisen rainan  $W_1$  muodostamiseksi. Fraktioinnista saatu karkea massajae B laimennetaan 10 vesivirtauksella  $D_0$ , jonka sakeus on pienempi kuin viirakaivosta 10 otetun viira- veden  $D_1$ , ja johdetaan pyörrepuhdistuslaitoksen toiseen pyörrepuhdistusportaa- seen 12. Puhdistettu massa  $B_2$  johdetaan pumpun  $P_B$  ja konesihdin  $13_B$  kautta pe- rälaatikkoon 17, joka syöttää massaa toiselle tasoviiralle 19 toisen rainan  $W_2$  muodostamiseksi. Toinen raina  $W_2$  johdetaan viiran 19 ohjaamana viiralla 18 ole- 15 van ensimmäisen rainan  $W_1$  päälle ja rainat  $W_1$  ja  $W_2$  liitetään toisiinsa kaksiker- roksisen kartonkirainan W muodostamiseksi.

Monikerrosrainaa valmistettaessa erillisiä rainanmuodostusyksiköitä voi luonnollisesti olla enemmänkin kuin kaksi ja rainanmuodostusyksiköt voivat käsittää ta- soviiran ohella myös kitaformerin.

20

Edellä kuvatun pyörrepuhdistuslaitteiston sijasta fraktointi voidaan toteuttaa si- nänsä tunnettuun tapaan myös painesihdeillä. Fraktointitekniikkaa ja fraktioinnin rejektisuhdetta muuntelemalla voidaan tavoitella rainan eri kerroksille erityyppisiä ominaisuuksia. Fraktointivaiheita voi luonnollisesti olla enemmänkin kuin yksi.

25

Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa keksinnön yksityiskohdat voivat vaihdella ja poiketa edellä vain esimerkkeinä esitetyistä.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi, jossa menetelmässä paperikoneelle tuotava sakea massa (M) laimennetaan viiravedellä ja 5 laimennettu massa ( $M_1$ ) fraktioidaan kahden erilaisen massajakeen (A,B) tuottamiseksi, joista ensimmäinen massajae (A), joka sisältää keskimäärin hienompaa ainesta kuin toinen massajae (B), johdetaan paperi- tai kartonkirainan pintakerrokseen tai -kerroksiin ja toinen massajae (B), joka sisältää keskimäärin karkeampaa ainesta kuin ensimmäinen massajae (A), johdetaan paperi- tai kartonkirainan kes-10 kikerrokseen tai -kerroksiin, **tunnettua** siitä, että fraktioinnista saatava karkea massajae (B) laimennetaan ennen syöttöä perälaatikkoon (15;17) vedellä, jonka sakeus on olennaisesti pienempi kuin sakeaan massaan (M) ennen fraktiointia lisättävän viiraveden sakeus.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettua** siitä, että fraktioinnista saatava karkea massajae (B) laimennetaan vedellä, jonka sakeus on enintään 60 % massan laimennukseen ennen fraktiointia käytettävän viiraveden sakeudesta.
3. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettua** siitä, että 20 fraktioinnista saatavan karkean massajakeen (B) laimennukseen käytetään kuidun talteenotosta, tasoinulaatikkoilta ja/tai puristinosalta peräisin olevaa vettä ja/tai erilliskerättyä kudosten kunnostusvettä ja/tai puhdistettua viiravettä.
4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettua** siitä, että 25 fraktioinnista saatavan karkean massajakeen (B) laimennukseen käytetään viiravettä, jota on laimennettu jollakin viiravettä olennaisesti puhtaammalla vesijakeella.
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettua** siitä, että 30 fraktioinnista saatava karkea massajae (B) johdetaan perälaatikkoon (15;17) puh-

distuslaitteen (12) kautta ja että kyseinen massajae (B) laimennetaan ennen sen syöttöä mainittuun puhdistuslaitteeseen (12).

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että 5 fraktiointi toteutetaan pyörrepuhdistimilla (11).

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktiointi toteutetaan sihdeillä.

10 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktiointi toteutetaan kahdessa tai useammassa vaiheessa.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktioinnista saatava hieno massajae (A) johdetaan monikerrosperälaatikon (15) 15 ainakin yhteen kerrokseen ( $14_{A1}, 14_{A2}$ ), jota käytetään paperi- tai kartonkirainan pintakerroksen muodostamiseen, ja fraktioinnista saatava karkea massajae (B) johdetaan saman monikerrosperälaatikon (15) ainakin yhteen toiseen kerrokseen ( $14_B$ ), jota käytetään paperi- tai kartonkirainan keskikerroksen muodostamiseen.

20 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktioinnista saatava hieno massajae (A) johdetaan ainakin yhteen perälaatikkoon (16), jota käytetään monikerrosrainan pintakerroksen muodostamiseen, ja fraktioinnista saatava karkea massajae (B) johdetaan ainakin yhteen toiseen perälaatikkoon (17), jota käytetään monikerrosrainan keskikerroksen muodostamiseen.

### (57) Tiivistelmä

Menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi, jossa menetelmässä paperikoneelle tuotava sakea massa ( $M$ ) laimennetaan viiravedellä ja laimennettu massa ( $M_1$ ) fraktioidaan kahden erilaisen massajakeen (A,B) tuottamiseksi. Ensimmäinen massajae (A), joka sisältää keskimäärin hienompaa ainesta kuin toinen massajae (B), johdetaan paperi- tai kartonkirainan pintakerrokseen tai -kerroksiin ja toinen massajae (B), joka sisältää keskimäärin karkeampaa ainesta kuin ensimmäinen massajae (A), johdetaan paperi- tai kartonkirainan keskikerrokseen tai –kerroksiin. Fraktioinnista saatava karkea massajae (B) laimennetaan ennen syöttöä perälaatikkoon (15) vedellä, jonka sakeus on olennaisesti pienempi kuin sakeaan massaan ( $M$ ) ennen fraktiointia lisättävän viiraveden sakeus. Kun karkean massajakeen laimennukseen käytetään vettä, joka sisältää vähemmän massasta peräisin olevaa kiintoainetta kuin normaali viiravesi, voidaan paperi- tai kartonkirainan eri kerroksiin käytettävät massajakeet entistä paremmin pitää ominaisuksiltaan erilaisina, mikä parantaa kerrostustulosta paperin tai kartongin valmistukseissa.

(Fig. 1)

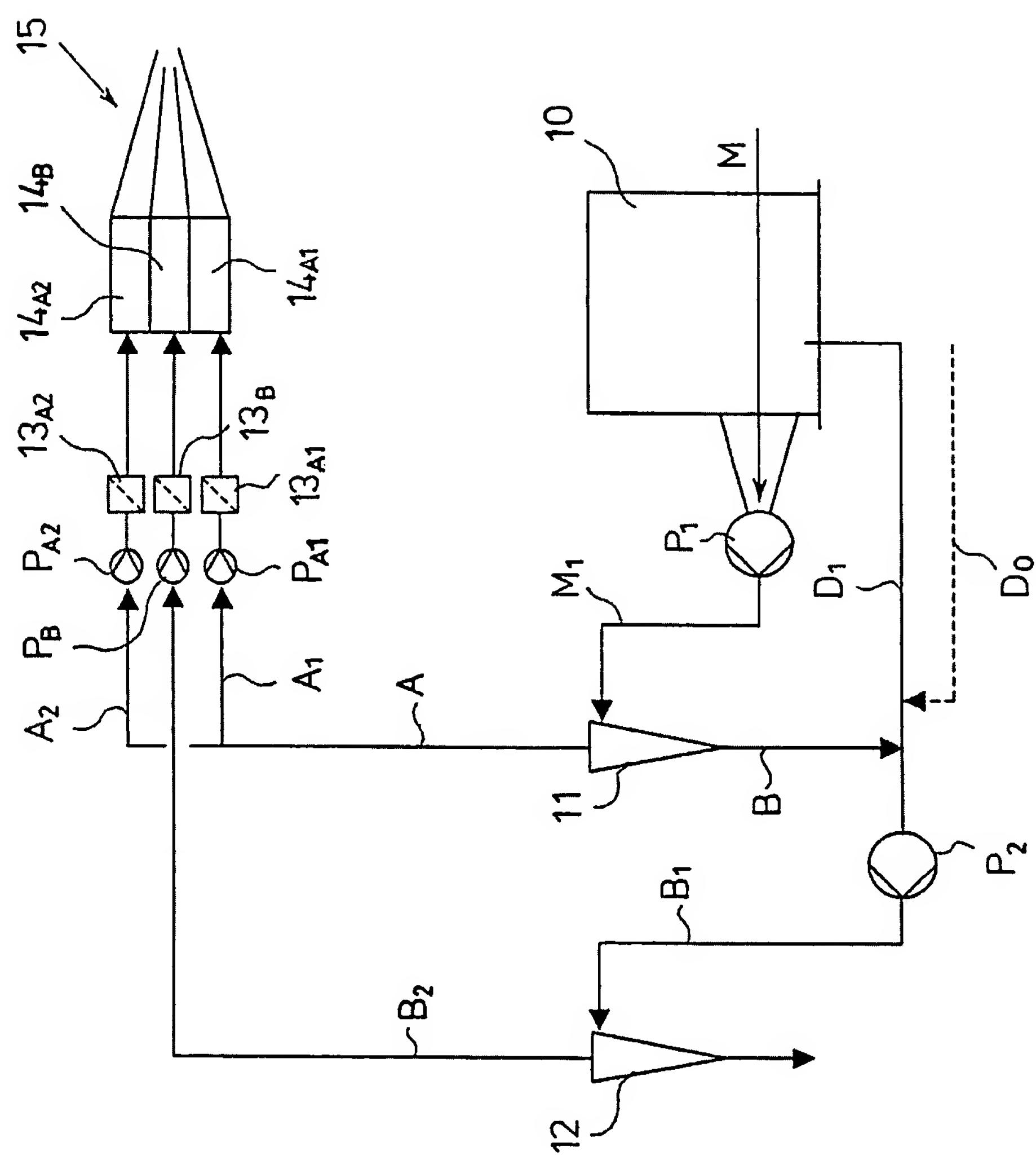


FIG. 1

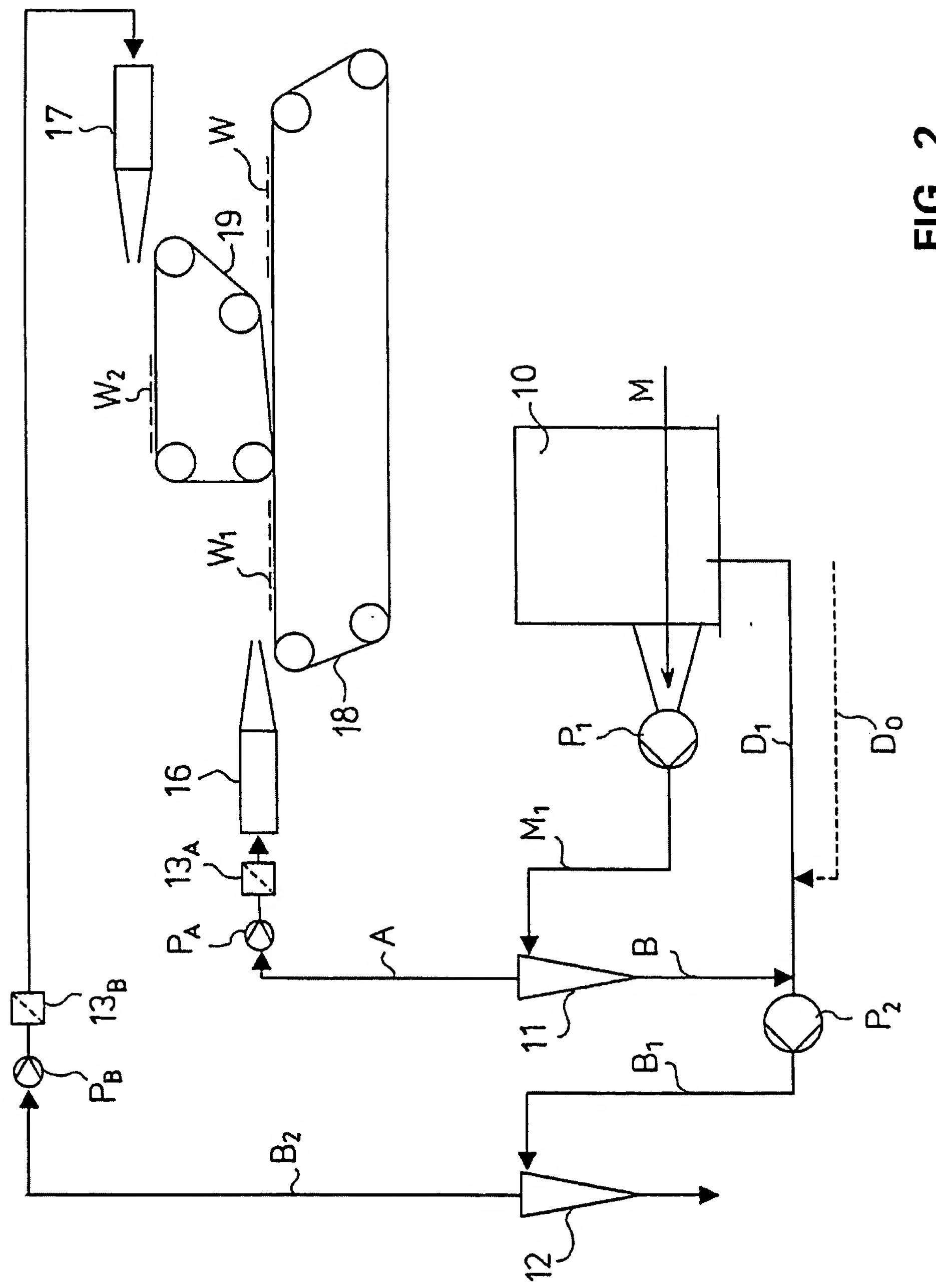


FIG. 2